



Patent
Attorney's Docket No. 024445-360

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Christer EJDERKLINT) Group Art Unit: 2877
Application No.: 10/602,599) Examiner: UNASSIGNED
Filed: June 25, 2003) Confirmation No.: 1463
For: CUTTING INSERT FOR CHIP)
REMOVING MACHINING)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Sweden Patent Application No. 0201975-0

Filed: June 25, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: October 15, 2003
By: Ronald L. Grudziecki
Ronald L. Grudziecki
Registration No. 24,970

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

RLG/cvj

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* Seco Tools AB, Fagersta SE
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* 0201975-0
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* 2002-06-25
Date of filing

Stockholm, 2003-08-18

*För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office*

Kerstin Gerdén
Kerstin Gerdén

*Avgift
Fee* 170:-

Skär för spånavskiljande bearbetning

Uppfinningens område

Föreliggande uppfinning avser ett skär för spånavskiljande bearbetning i
5 enlighet med det oberoende patentkravets ingress.

Teknikens ståndpunkt

Det vanligaste hårdämnet i hårdmetall är wolframkarbid, WC. Många
hårdmetallsorter innehåller bara WC och bindemetall. I andra ingår dessutom karbider av
10 metallerna titan (TiC), tantal (TaC) och niob (NbC). Den vanligaste bindemetallen är
kobolt, Co, men även nickel, Ni, förekommer. Hårdmetallen är en pulverblandning
uppbryggd av karbidpartiklar med kornstorlek 0,5-10 µm och en bindemetall, i regel
kobolt. Bindemetallens volymandel är 5-40% och karbidernas 95-60%. Tillverkningen av
hårdmetallprodukter kan indelas i stegen: - tillverkning av hårdmetallpulver, - pressning,
15 - sintring, - färdigställning och - eventuell skiktbeläggning. Vid pressningen pressas
hårdmetallpulvret till ett fast ämne och får därvid sin form. De rätta dimensionerna får
den dock inte förrän vid den efterföljande sintringen. De pressade kropparna av
hårdmetallpulver har en låg hållfasthet, ungefär som krita. För att erhålla de eftersträvade
egenskaperna, hårdhet, slitstyrka etc., måste materialet sintras. Under sintringen minskar
20 hårdmetallkroppens längd-, bredd- och höjdmat. Olika hårdmetallsorter har olika
krympning. De flesta vändskär direktpressas i dag till komplicerade former, som skall ge
goda inspänningsmöjligheter samt god spåntrytning eller spånsformning.
Den kända presstekniken omfattar idag 1) negativ dyna vilken ger ämne utan släppning,
se Fig. 1, 2) positiv dyna vilken ger ett ämne med släppning samt jämnbred plan yta vid
25 eggen och vilken kräver efterbehandling med slipning samt 3) positivt klippverktyg,
vilket ger ett ämne med släppning och vass egg. Med ”klipp” menas här ett nominellt
spel på cirka 10 mikrometer mellan pressande delar. Nackdelarna med den kända
tekniken är att valfriheten vad avser geometrier är begränsad och att varje ämnesform är
30 predestinerad i pressverktyget.

Syftet med uppfinningen

Ett syfte med föreliggande uppfinning är anordna ett direktpressat skär.

Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anordna ett skär med en varierande plan yta.

Ytterligare ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa ett skär,
5 vilket kan direktpressas med stor valfrihet avseende geometrin hos skärmopp och
spånbrytare i pressningsverktyget.

Dessa och andra syften har uppnåtts genom ett skär såsom det definierats i
efterföljande patentkrav med hänvisning till ritningarna.

10 Figurförteckning

Fig. 1 visar ett konventionellt pressverktyg och ett konventionellt ämne i
sprängvyy. Fig. 2 visar ett konventionellt skär i perspektivvyy. Fig. 3A visar ett skär enligt
föreliggande uppfinning i en perspektivvyy. Fig. 3B visar skäret enligt föreliggande
uppfinning i toppvy. Fig. 3C visar skäret enligt föreliggande uppfinning i sidovy. Fig. 3D
15 visar skäret enligt föreliggande uppfinning i bottenvy. Fig. 3E och 3F visar skäret enligt
föreliggande uppfinning i motsatta ändvyer. Fig. 3G visar en detalj ur Fig. 3A. Fig. 3H
visar ett tvärsnitt enligt linjen III-III i Fig. 3B. Fig. 4A visar en alternativ utföringsform av
ett skär enligt föreliggande uppfinning i en perspektivvyy. Fig. 4B visar skäret enligt
föreliggande uppfinning i toppvy. Fig. 4C och 4D visar skäret enligt föreliggande
uppfinning i sidovyer. Fig. 4E visar skäret enligt föreliggande uppfinning i bottenvy. Fig.
20 4F visar en förstorad detalj ur Fig. 4A. Fig. 4G visar ett tvärsnitt enligt linjen IV-IV i Fig.
4B.

Detaljerad beskrivning av uppfinningen

25 I Fig. 1 visas ett konventionellt pressverktyg 1 och ett konventionellt negativt ämne
2. Pressverktyget 1 innehåller en stämpel 3, en dyna 4, en utstötare 5 samt i
förekommande fall en plunge 6. Dynans 4 kavitet 7 är avsedd att fyllas med pulver, vilket
pressas samman mellan stämpeln 3 och utstötaren 5 så att ett ämne 2 med kritartad
konsistens bildas. Dynan formar därmed ämnets 2 kantgeometri medan stämpeln bildar
30 översidans geometri och utstötaren bildar undersidans geometri. Avsikten med en plunge
6 är att skapa ett centralt hål i ämnet. Pressverktyget 1 har en negativ dyna 4 vilken enbart

kan skapa ämnen utan släppning, det vill säga ämnets kantytör blir parallella med stämpelns 3 relativa rörelseriktnings F under pressning.

Om dynan 4 ersätts av en positiv dyna så erhåller ämnet släppning, det vill säga kantytörna konvergerar åtminstone delvis i stämpelns rörelseriktning F, såsom framgår ur Fig. 2. Skäret beskrivs dels i US-A-4,778,311 vad avser dess skärande egenskaper och dels i US-A-6,244,790 vad avser stödytorna. Det kända skäret innehåller slipade skäreggar i vardera ändområde.

Med hänvisning till Fig. 3A-3H visas ett skär 10 enligt föreliggande uppförande. Skäret är enkelsidigt och avsett för stick- eller spårsvarvning. Skäret är avsett att fästas i en hållare av den typ där en arm innehåller ett skärsätes översida. Armen är rörlig medelst en skruv eller via integrerad fjädringskraft. Skärets översida 11 har en generell V-form med in mot skäret konvergerande flanker 11A, 11B. Flankerna bildar en trubbig, inre vinkel med varandra, vilken ligger i intervallet 120° till 160°. Armen är avsedd att klämma skärets stödyta 12 mot skärsätets undre sida. Stödytan är utformad med ett antal från varandra skilda, identiska spår 13, vilka i tvärsnitt beskriver en i huvudsak kurvformig bana. Varje spår 13 är avlängt och har utsträckning längs hela stödytan 12 längs en linje, varvid nämnda linje väsentligen sammanfaller t.ex. med spårets botten. Nämnda linje är i huvudsak vinkelrät mot stämpelns rörelseriktning F.

Skäret 10 innehåller kantytör 14, 15, 16, 17, vilka förbinder översidan med stödytan. Skärningslinjer mellan kantytörna 16, 17 och översidan 11 bildar skäreggar 18, 19. Skäreggarna är något bredare än stödytan och längden mellan skäreggarna är större än stödytans längd för släppningens skull. Skäreggens 18, 19 längd är kortare än skärets höjd mellan översidan och stödytan.

Skärets 10 skärande ändområden är i detta fall identiska varför endast ett ändområde beskrivs härför. Skäreggens 18 ändar ansluter via avrundade partier eller noseggar 20A, 20B till biskäreggar 21A, 21B. Varje nosegg kan definieras medelst en eller flera radier. Skäreggarna 18, 21A, 21B ansluter till en spånya 22 anordnad i skärets översida 11. Spånytan 22 innehåller en central urtagning 23, vilken ansluter till skäreggen för att bilda en fördjupning i den senare. Området för respektive avrundat parti innehåller ett relativt urtagningen 23 upphöjt parti eller en upphöjd arm 24A, 24B. Armen 24A, 24B stiger i huvudsak uppåt från en linje 100 eller en punkt 101 i riktning mot skärets andra

ändområde. Armarna 24A, 24B sammanstrålar bakom urtagningen ovan nivån för skäreggen 18 samt utgör en spänbrytare.

Under vardera skäregg finns en släppningsyta och såsom framgår ur Fig. 3C och 3G betecknar siffran 25A, 25B biskäreggens släppningsyta. Släppningsytan 25A ansluter å 5 ena sidan till noseggens 20A släppningsyta 26A, 26B och dess andra sida till ett konkavt parti 27A, 27B. Det konkava partiet ansluter till ytterligare en släppningsyta 28A, 28B via ett konvext parti 29. Vardera av nämnda ytor och partier bildar en spetsig vinkel med stämpelns rörelseriktning F.

En rak del eller plan yta 30A, 30B är anordnad intill, i detta fall ovan, det konkava partiet 27A, släppningsytan 28A och det konvexa partiet 29. Den plana ytan 30A, 30B vidgas gradvis i skärets tjockleksriktning från i huvudsak en linje i anslutning till biskäreggen 21A, 21B längs en i huvudsak S-formad kurva eller längs en i huvudsak inverterad S-formad kurva. Detta innebär att det konkava partiets 27A, 27B övre begränsningslinje bara delvis når en biskäreggens förlängningslinje L. Linjen L 15 divergerar utåt i skärets längdriktning förhållande till intilliggande kantytta 14 för att erhålla släppning. Armarnas 24A, 24B stigning varieras i en och samma dyna genom att enbart byta stämpel före direktpressningen och på så sätt erhålla ett direktpressat skär, vilket ej behöver slipas.

I Fig. 5A-5F visas en alternativ utföringsform av ett direktpressat skär 50 enligt föreliggande uppfinning. Skäret 50 är enkelsidigt och har en triangulär grundform. Skäret kan alternativt ha annan polygonal form såsom trigonformad, rektangulär, rombisk, hexagonal eller oktogonal. Skäret är avsett för fin längdsvarvning. Skärets översida 51 innehåller en i huvudsak plan yta 51A, vilken är parallell med skärets stödtyta 52. Nämnda partier 51A, 52 är i huvudsak vinkelräta mot stämpelns rörelseriktning F. Skäret 50 25 innehåller kantytter 54, 55, 56, vilka förbinder översidan 51 med stödtytan 52. Skäret innehåller skärhörn eller hörnpartier 57A, 57B, 57C, vilka är försänkta relativt översidan 51. Skärets 50 skärhörn är i detta fall identiska, varför endast ett hörnområde beskrivs härefter. Skärningslinjer vid varje hörnparti 57A mellan en spånya 53 och släppningsytor 65A, 65B, 66 bildar var och en skäreggar 60, 61A, 61B. Skäreggen 60 utgörs av ett 30 avrundat parti i form av en nosegg. Noseggen kan definieras medelst en eller flera radier. Noseggens ändar ansluter till korta raka skäreggar 61A, 61B. Skäreggarnas 60, 61A, 61B

sammanlagda längd är företrädesvis kortare än skärets höjd mellan översidan och stödytan.

Spånytan 53 är väsentligen plan men kan alternativt innehålla en eller flera urtagningar eller utsprång. Området för skäreggarnas 61A, 61B inre ändar innehåller ett relativt spånytan 53 upphöjt parti 64. Partiet 64 är i huvudsak delkoniskt utformat och utgör i vissa fall en spåntrytare. Partiet 64 stiger i huvudsak uppåt från en linje 100 eller en punkt 101 i riktning mot skärets mittområde. Partiet 64 har en höjd över spånytan som är mellan 10-50 % av skärets tjocklek.

Under vardera skäregg 61A, 61B finns en släppningsyta och såsom framgår främst ur Fig. 4F betecknar siffran 65A, 65B skäreggens släppningsyta. Släppningsytan 65A ansluter å ena sidan till noseggens 60 släppningsyta 66 och dess andra sida till ett konkavt parti 67A, 67B. Det konkava partiet ansluter till ytterligare en släppningsyta 68A, 68B via ett konvext parti 69. Vardera av nämnda ytor och partier bildar en spetsig vinkel med stämpelns rörelseriktning F.

En plan yta 70A, 70B, vilken är en planparallel del av kantytan 54, är anordnad intill, i detta fall ovan det konkava partiet 67A, släppningsytan 68A och det konvexa partiet 69. Den plana ytan 70A vidgas gradvis från i huvudsak en linje i anslutning till skäreggen 61A, 61B längs en i huvudsak S-formad kurva eller längs en i huvudsak inverterad S-formad kurva. Detta innebär att det konkava partiets 67A, 67B övre begränsningslinje bara delvis når en skäreggens 61A, 61B förlängningslinje L. Linjen L sammanfaller med skärets intilliggande kantytan 54. Linjen L är vinkelrät mot stämpelns rörelseriktning F. Därmed kan spåntrytarens 64 stigning varieras i en och samma dynam genom att enbart byta stämpel och så erhålla ett direktpressat vasst skär, vilket ej behöver slipas. Det negativa skäret 50 saknar partiellt släppning men har partier, exempelvis vid skärhörnen, med större släppning och passar samtidigt i samma verktygshållare som kända negativa skär.

Gemensamt för skär enligt föreliggande uppförande är åtminstone följande. Skäret 10; 50 är direktpressat och innehåller en översta 11, 51, en stödya 12; 52 samt dem förenande kantytor 14-17; 54-56. Överytan innehåller en spånyta 24A, 24B; 53. Ett skärhorn 9A, 9B; 57A-57C är utbildat i området för två kantytors skärning innehållande en första skäregg 21A; 61A. En första av nämnda kantytor innehåller en första

släppningsyta 30A; 70A med en första släppningsvinkel α . Den första kantytan innehåller en andra släppningsyta 25A; 65A med en andra släppningsvinkel β , vilken är större än den första släppningsvinkeln α . Både den första och den andra släppningsytan ansluter till en och samma första skäregg 21A; 61A. Den första släppningsytan 30A; 70A är parallell med skärets pressningsriktning F, vilket innebär att vinkeln α är 0 grader. Den första släppningsytan 30A; 70A har utsträckning till en punkt på en vass första skäregg 21A; 61A. Den första släppningsytan 30A; 70A ansluter till en spåntrytare 24A; 64. En undre begränsningslinje Y hos den första släppningsytan 30A; 70A är anordnad på avstånd X från spåntrytaren 24A; 64, varvid närmnda avstånd X i huvudsak ökar från ett skärhörm i riktning mot ett intilliggande skärhörm. Den första skäreggen 21A; 61A ansluter till en andra skäregg 20A; 60, varvid den andra skäreggen är konvex. Den första skäreggen 21A; 61A är rak.

Uppfinningen kan appliceras på alla typer av spånavskiljande direktpressade skär. Skären är företrädesvis belagda med skikt av t.ex. Al₂O₃, TiN och/eller TiCN.

Det är underförstått att geometrierna för skären kan varieras inom ramen för föreliggande uppfinning utan att avvika från uppfinningstanken. Skäret är ett direktpressat skär åstadkommet utan efterföljande slipning. Skäret har en gradvis ökande och kontrollerad plan yta med varierande bredd som börjar vid en punkt längs en vass skäregg. Denna fås genom ny design av pressverktygets dyna. Den plana ytan kan variera i bredd eller existera längs en begränsad sträcka av eggen, eventuellt för att efterlikna initial fasförsplittning. Detta kan naturligtvis upprepas längs skärets omkrets med flera delsträckor av vass egg och plan yta. Den plana ytans bredd kan variera från nära noll till att vara lika med skärets hela tjocklek.

Patentkrav

1. Direktpressat skär (10;50) för spånavskiljande bearbetning innehållande en överuta (11,51), en stödtyta (12;52) samt dem förenande kantytör (14-17;54-56), nämnda överuta innehållar en spånya (24A,24B;53), varvid ett skärhöörn (9A,9B;57A-57C) är utbildat i området för två kantytors skärning innehållande en första skäregg (21A;61A), en första av nämnda kantytör innehållar en första släppningsyta (30A;70A) med en första släppningsvinkel (α),
5 kännetecknat av att den första kantytan innehållar en andra släppningsyta (25A;65A) med en andra släppningsvinkel (β), vilken är större än den första släppningsvinkeln (α) och av att både den första och den andra släppningsytan ansluter till en och samma första skäregg (21A;61A).
- 10 2. Skäret enligt krav 1, kännetecknat av att den första släppningsytan (30A;70A) är parallell med en skärets pressningsriktning (F).
- 15 3. Skäret enligt krav 1 eller 2, kännetecknat av att den första släppningsytan (30A;70A) har utsträckning till en punkt på en vass första skäregg (21A;61A).
- 20 4. Skäret enligt något av föregående krav, kännetecknat av att den första släppningsytan (30A;70A) ansluter till en spåntrytare (24A;64).
- 25 5. Skäret enligt krav 4, kännetecknat av att en undre begränsningslinje (Y) hos den första släppningsytan (30A;70A) är anordnad på avstånd (X) från spåntrytaren (24A;64), varvid nämnda avstånd (X) i huvudsak ökar från ett skärande ändområde i riktning mot ett intilliggande skärande ändområde.
- 30 6. Skäret enligt något av föregående krav, kännetecknat av att den första skäreggen (21A;61A) ansluter till en andra skäregg (20A;60), varvid den andra skäreggen är konvex.

7. Skäret enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att den första skäreggen (21A;61A) är rak.

5 8. Skäret enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att skäret (10) är ett spår- eller stickskär.

9. Skäret enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att skäret (10') är ett triangulärt skär.

Sammandrag

Föreliggande uppfinning avser ett direktpressat skär (10) för spånavskiljande bearbetning
5 innehållande en överyta, en stödtyta samt dem förenande kantytör (14,15,17). Överytan
innefattar en spånyta. Ett skärhöör är utbildat i området för två kantytors skärning
innehållande en första skäregg. En första av nämnda kantytör innehållar en första
släppningsyta med en första släppningsvinkel (α). Den första kantytan innehållar en andra
10 släppningsyta med en andra släppningsvinkel (β), vilken är större än den första
släppningsvinkeln (α). Både den första och den andra släppningsytan ansluter till en och
samma första skäregg.

(Fig. 3F)

9
8
7
6
5
4
3
2
1

1/4

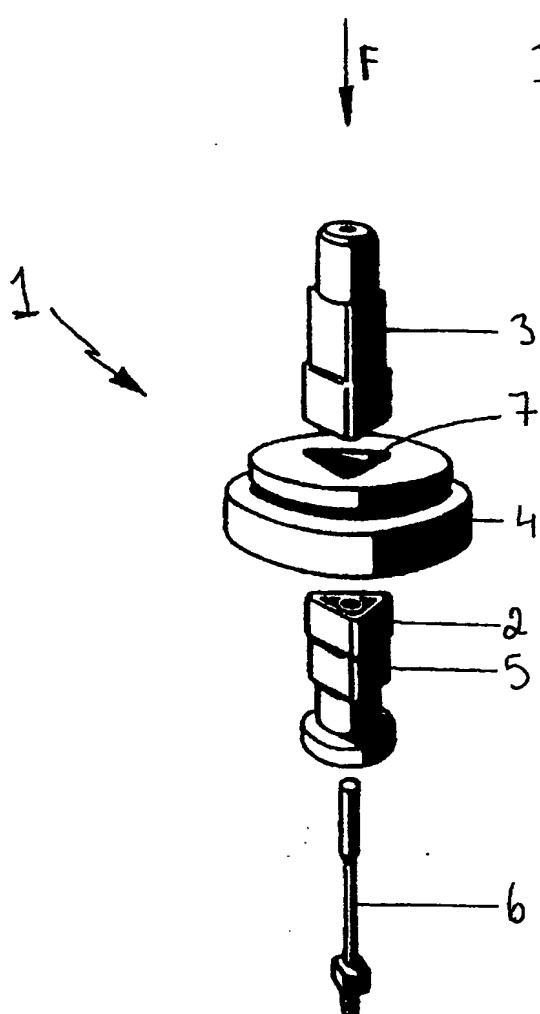


FIG. 1

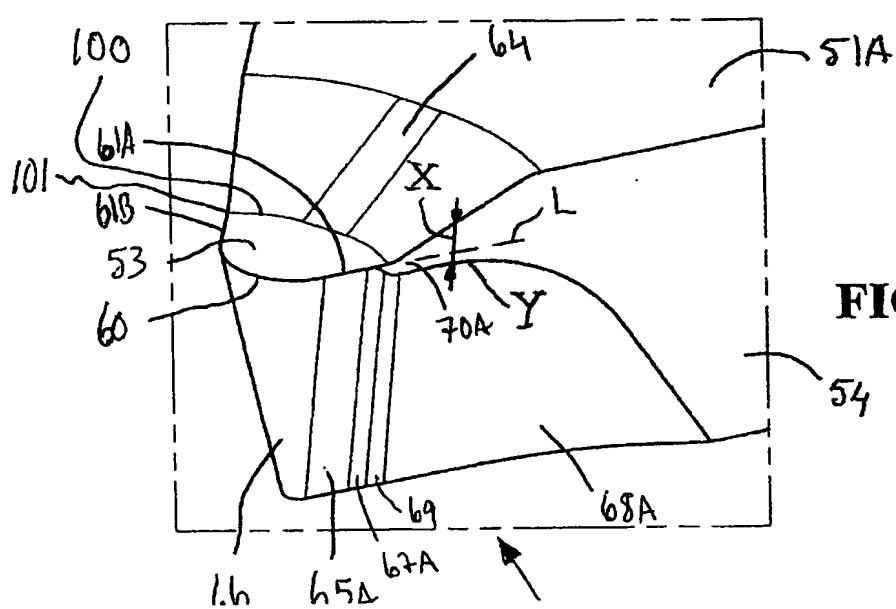
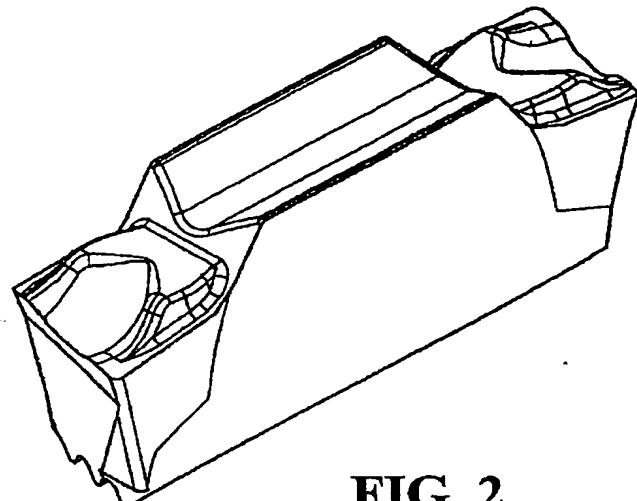
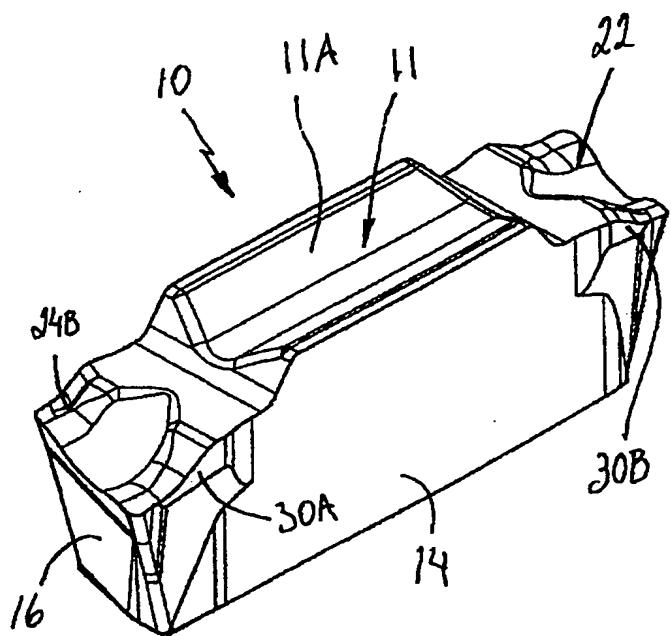
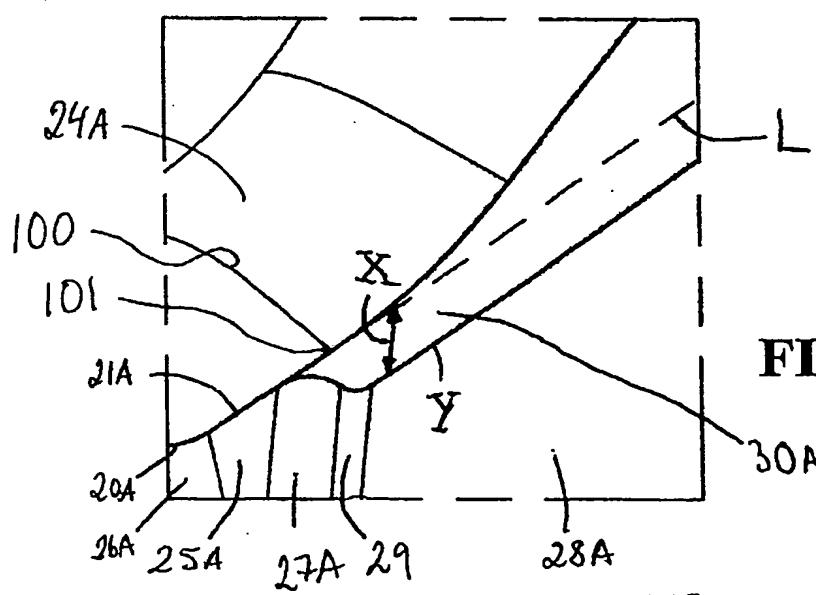
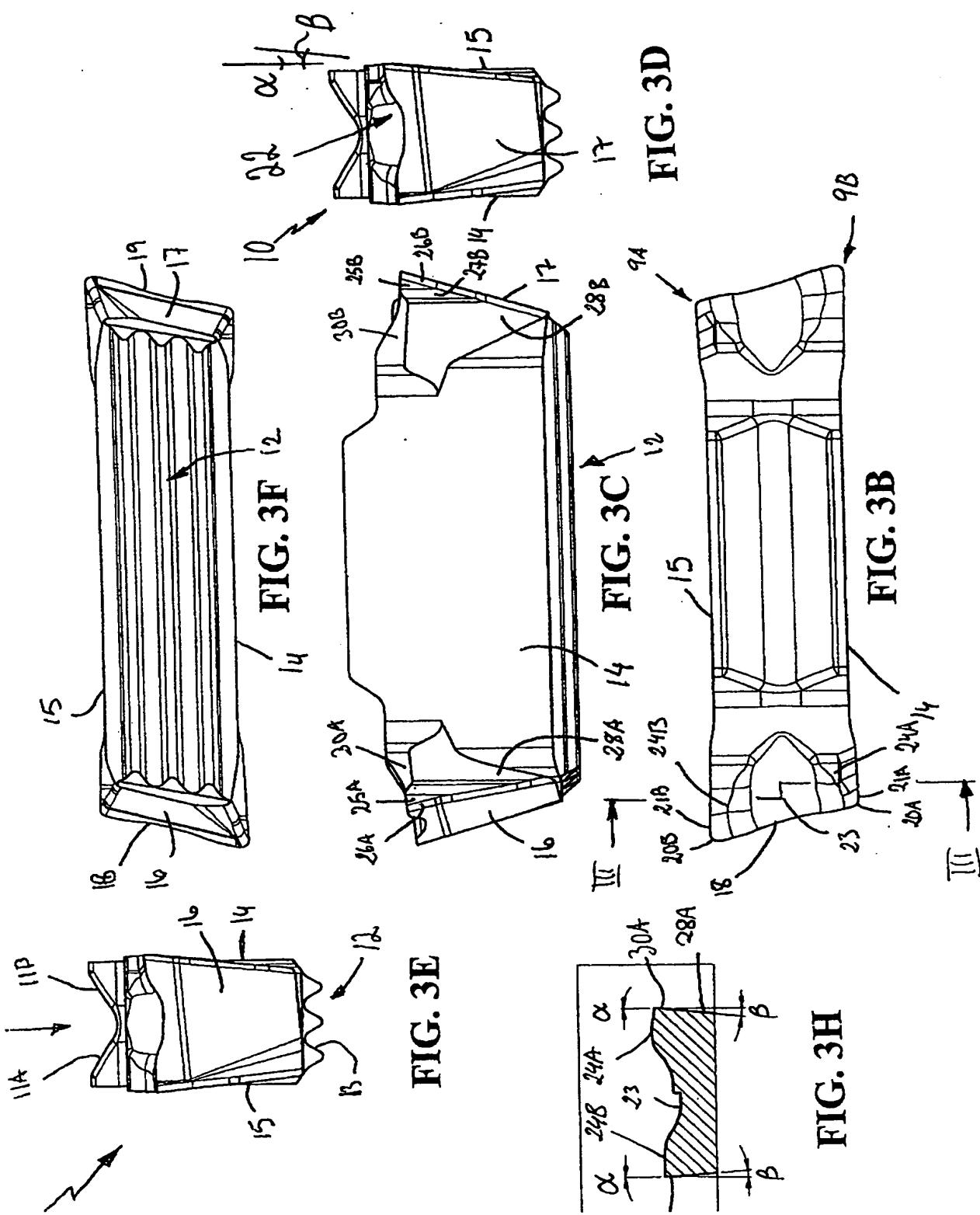


FIG. 4F

2/4

**FIG. 2****FIG. 3A****FIG. 3G**



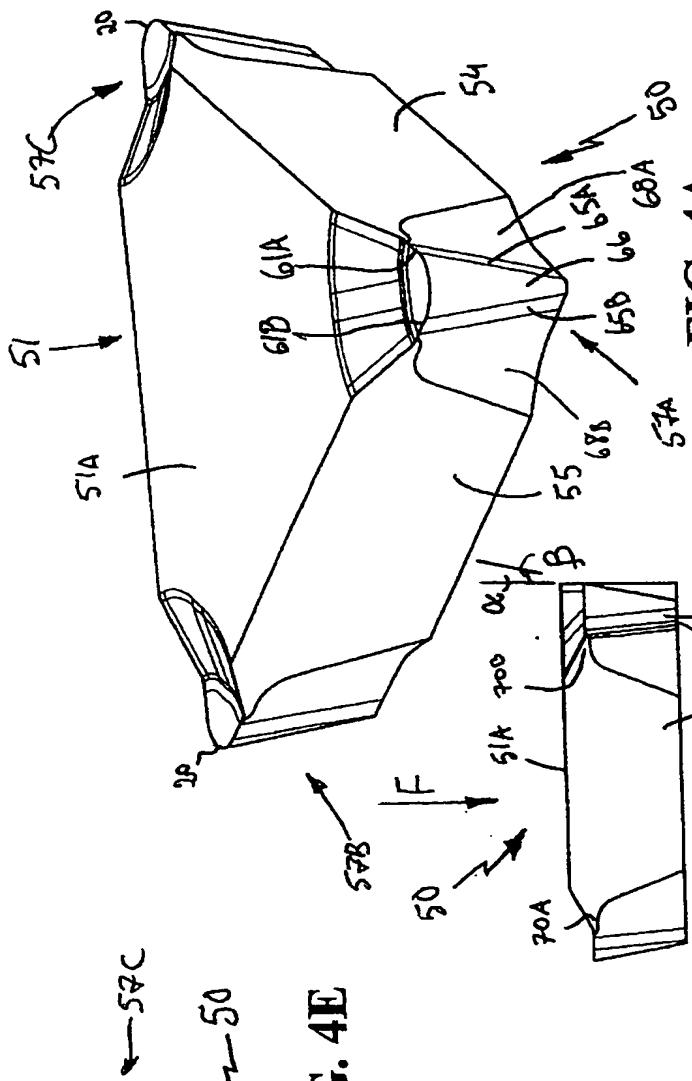


FIG. 4E

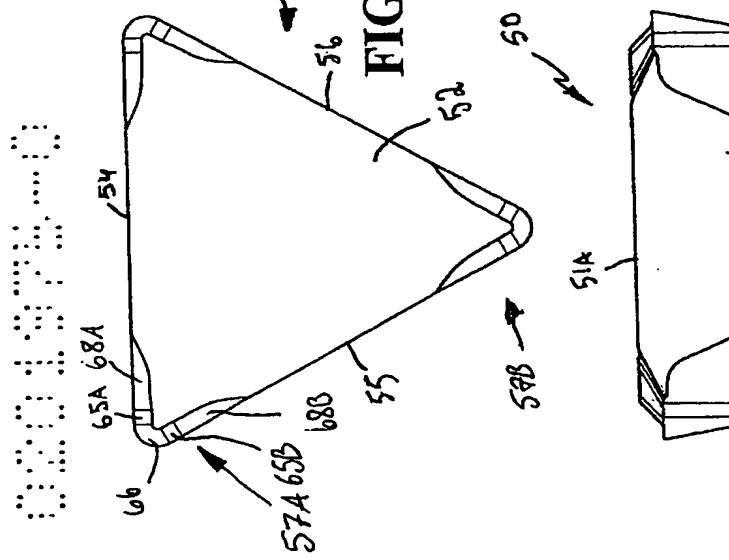


FIG. 4C-54
65A

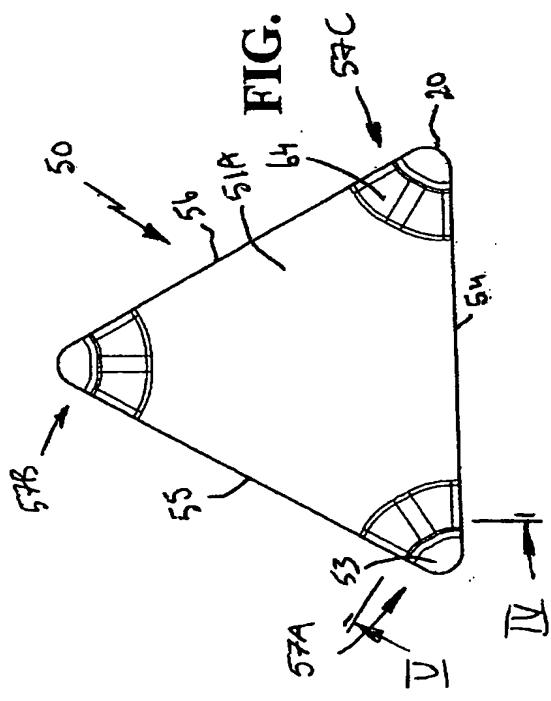


FIG. 4B

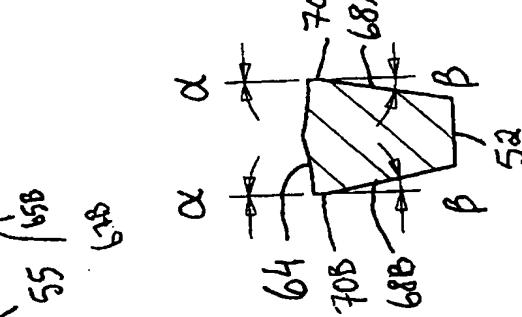


FIG. 4D 55

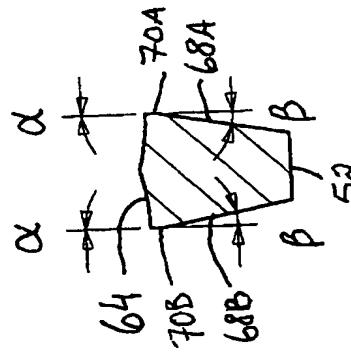


FIG. 4G